

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 3816610 A1

(21) Aktenzeichen: P 38 16 610.0  
(22) Anmeldetag: 16. 5. 88  
(23) Offenlegungstag: 30. 11. 89

(51) Int. Cl. 4:  
**F15B 15/14**  
F 15 B 7/08  
F 15 B 15/20  
// B60T 13/10

DE 3816610 A1

(71) Anmelder:  
Alfred Teves GmbH, 6000 Frankfurt, DE

(74) Vertreter:  
Frigger, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6070 Langen

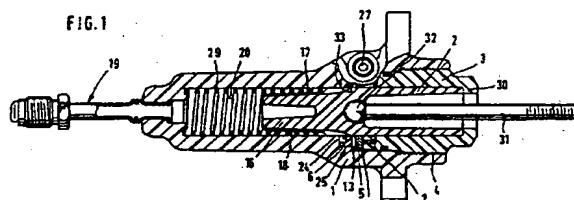
(72) Erfinder:  
Schonlau, Jürgen, 6229 Walluf, DE; Ritter,  
Wolfgang, 6370 Oberursel, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 12 23 257  
DE 36 05 465 A1  
DE 34 45 261 A1  
DE 34 36 327 A1  
DE 34 31 115 A1  
DE 33 31 834 A1  
DE 33 23 361 A1  
DE 33 21 362 A1  
DE 32 47 116 A1  
DE 31 00 627 A1  
DE 26 38 912 A1  
DE-GM 19 21 843  
US 34 16 317  
WO 87 03 344 A1

(54) Kolben-/Zylinderaggregat aus Kunststoff

Es wird ein aus Kunststoff hergestelltes Kupplungsgeber-aggregat eines Kraftfahrzeugs vorgestellt. Das Aggregat besteht aus einem Kunststoffzylindergehäuse (1) und einem Kolben (2) sowie einer Kunststoffbuchse (3). Die Kunststoffbuchse ist mittels eines Gewindes (4), das im Gehäuse angeordnet ist, eindrehbar angeordnet. Durch das Eindrehen der Buchse wird eine Nutscheibe (5) und eine Nutmanschette (6) im Aggregat gesichert. Die Nutmanschette ist mit Noppen (21, 22, 23) ausgerüstet, die eine axial gerichtete Kraft auf die Anordnung, bestehend aus Nutmanschette (6) und Nutscheibe (5), ausübt. Dadurch wird eine spielfreie Positionierung von Nutmanschette und Nutscheibe gewährleistet. Über dies wird es durch die Erfindung möglich, ohne armierende und stützende Blechteile für die Kunststoffteile auszukommen.



BEST AVAILABLE COPY

DE 3816610 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kolben-/Zylinderaggregat aus Kunststoff, insbesondere aus glasfaserverstärktem Kunststoff, vorzugsweise ein Geberaggregat für hydraulische Systeme, beispielsweise in Kraftfahrzeugen.

In der Deutschen Offenlegungsschrift 31 49 628.8 wird eine Kugelgelenkverbindung zwischen einer mit einem Kugelkopf versehenen Druckstange und einem Druckelement, insbesondere zwischen der Druckstange und einem Kolben, eines hydraulischen Bremsskraftverstärkers oder Geberzylinders, wobei die Druckstange verschwenkbar in eine Grundbohrung des Kolbens eingesetzt ist, und zwischen der Grundbohrung und dem Kugelkopf ein, den Kugelkopf teilweise umfassendes, Haltelement angeordnet ist, das gleichzeitig als Armierungselement dient, beschrieben.

In dieser Offenlegungsschrift wird vorgeschlagen, daß das Haltelement mehrere federnde Vorsprünge aufweist, von denen einige mit Abkröpfungen versehen sind, die die Kugel hintergreifen, während die anderen an der Wand der Grundbohrung mit Vorspannung anliegen.

Durch die Internationale Patentanmeldung WO 87/03 344 (PCT-Anmeldung) ist ein Zylinder bekannt geworden, der in einem hydraulischen System eingesetzt wird. Der Zylinder besteht aus zwei Teilen. Jedes Teil ist aus Kunststoff hergestellt. Ein Teil umfaßt eine äußere Schale, die eine Öffnung aufweist. Am gegenüberliegenden Ende ist eine Endwand vorgesehen. Das andere Teil umfaßt eine innere Hülse. Diese Hülse ist genau in der Schale eingepaßt. Sie erstreckt sich vom genannten offenen Ende zur genannten Endwand. Das Ende der genannten Hülse, das vom offenen Ende entfernt angeordnet ist, ist mit Abstand von der genannten Endwand lokalisiert. In der genannten Hülse ist eine zylindrische Bohrung angebracht. In der genannten Bohrung ist ein Kolben gleitend angeordnet. Der Kolben kann sich in Richtung auf die genannte Endwand und von der Endwand fort bewegen.

Es sind Dichtungsmittel vorgesehen, die sich an den Umfang des Kolbens legen. Die genannten Dichtungsmittel werden zwischen dem inneren Ende der genannten Hülse und der gegenüberliegenden Fläche der Schale gehalten. Zwischen der genannten Endwand und dem genannten Kolben ist ein Druckraum ausgehildert.

Weiterhin wird in der Britischen Patentanmeldung GB 20 71 797A ein hydraulischer Hauptzylinder beschrieben, der einen Zylinder und einen getrennt hergestellten Vorratsbehälter umfaßt. Der Vorratsbehälter ist auf dem Zylinder befestigt. Der Vorratsbehälter und der Zylinder sind derart miteinander verbunden, daß bei Betrieb Hydraulikflüssigkeit zwischen Vorratsbehälter und Zylinder fließen kann. Der Vorratsbehälter hat vorstehende Arme, die an der äußeren Zylinderwand anliegen, und zwar an gegenüberliegenden Seiten des Zylinders. Diese Arme dienen dazu, den Vorratsbehälter und den Zylinder zusammenzuhalten, so daß sie zusammen in Betrieb gesetzt werden können. Der Vorratsbehälter ist aus Kunststoff hergestellt.

Die Kolben-/Zylinderaggregate des Standes der Technik haben einen für die Massenfertigung ungeeigneten komplizierten Aufbau. In vielen Fällen werden metallische Stütz- oder Armierelemente benötigt, weil die verwendeten Kunststoffkörper alleine nicht in der Lage sind, die mechanischen Kräfte aufzunehmen. Außerdem sind bei den Gegenständen des Standes der Technik teure mechanische Bearbeitungen notwendig.

Der Erfindung liegen folgende Aufgaben zugrunde:

Bei Kolben-/Zylinderaggregaten insbesondere bei Kupplungsgeberaggregaten kommt es oft zum unkontrollierbaren Überfahren der Dichtmanschette, die zur Abdichtung des Kolbens im Zylinder dient. Der Grund hierfür ist in vielen Fällen, daß die Manschette axiales Spiel hat. Es gehört zu der Aufgabe der Erfindung, eine sichere spielfreie Positionierung der Manschette zu erreichen.

10 Es würde bereits vorgeschlagen, Federn und Blechteile vorzusehen, die einen Axialdruck auf die Manschette ausüben und so zur Positionierung der Manschette beitragen sollen. Die Kombination von Kunststoffteilen und Blechteilen ist ungünstig, weil sie zu Funktionsstörungen führen und die Lebensdauer des Kolbenzyllinderaggregats herabsetzen. Außerdem ist eine solche Kombination, insbesondere für die Massenherstellung, teuer und nicht automatisierungsgerecht in Hinsicht auf die Herstellung und die Montage.

20 Es gehört daher weiterhin zur Aufgabenstellung, derartige Blechteile und Federn überflüssig zu machen.

Außerdem sollen die übrigen bei den Aggregaten des Standes der Technik benutzten armierenden, insbesondere stützenden und zusammenhaltenden, Metallbauteile, wie Sicherungsbleche, Topfelemente usw. vermieden werden.

Es gehört weiterhin zur Aufgabenstellung, daß mit der Erfindung günstige Voraussetzungen für den Einsatz von Phenolharz als Werkstoff geschaffen werden.

30 Außerdem sollen für den Aufbau des Kolben-/Zylinderaggregats weniger Teile als beim Stand der Technik notwendig sein. Die Herstellung soll kostengünstiger werden.

Weiterhin soll es durch die Erfindung möglich werden, den Zylinder des Aggregats, falls er im Fahrgastrauum eingebaut ist, vom Motorraum her an das hydraulische System anzuschließen.

Glasfaserverstärkter Kunststoff läßt sich nur mit Schwierigkeiten mechanisch bearbeiten. Er ist nicht schweißbar. Diese, vom Werkstoff her gegebenen, Schwierigkeiten sollen durch das erfinderische Konstruktionsprinzip umgangen werden. Insbesondere soll erreicht werden, daß die durch den hohen Druck im Zylinder hervorgerufenen Kräfte einwandfrei über ein Kunststoffgewinde abgefangen werden können.

Die Herstellung und Montage des gesamten Kolben-/Zylinderaggregats soll einfach sein. Insbesondere sollen gute Voraussetzungen für eine maschinelle und automatisierte Massenherstellung geschaffen werden.

50 Die gestellten Aufgaben werden erfahrungsgemäß dadurch gelöst, daß ein aus Kunststoff hergestellter Hohlzylinder (Buchse) zur Führung des Kunststoffkolbens vorgesehen ist, der im Kunststoffzylindergehäuse mittels eines, insbesondere während des Fertigungsvorgangs des Gehäuses entstandenen, Gewindes eindrehbar angeordnet ist und im montierten Zustand einen axialen Druck auf eine koaxial angeordnete Scheibe und eine koaxial angeordnete Manschette ausübt.

Eine besonders gedrängte und damit raumsparende Bauweise ergibt sich dadurch, daß die Scheibe mit radial angeordneten Druckmittelkanälen, insbesondere in Form von Nuten, versehen ist (Nutscheibe).

Zu diesem Zweck ist weiterhin vorgesehen, daß der Hohlzylinder und das Gehäuse des Aggregats im Bereich der Scheibe einen Ringkanal bilden, der die Radialkanäle der Scheibe mit dem am Druckmittelvorratsbehälter angeschlossenen Druckmittelzulaufkanal verbindet.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, daß der Kolben im Bereich seines in den Druckraum ragenden Endes mit einem Vorsprung ausgestattet ist, der in seiner, vorzugsweise leicht konisch ausgebildeten, Mantelfläche mindestens eine Längsnut aufweist, die im zurückgezogenen Zustand des Kolbens eine hydraulische Verbindung zwischen den Radialkanälen und dem Druckraum herstellt.

Ein einfacher und trotzdem funktionssicherer Aufbau eines Ausführungsbeispiels besteht darin, daß die Manschette als Ventil ausgebildet ist, das beim Zurückziehen des Kolbens das Nachfließen von Druckmittel über die Längsnuten zuläßt und beim Vorfahren des Kolbens eine hydraulische Dichtung zwischen Kolben und Gehäuse bildet.

Die bisher bekannten Federn und Metallteile werden durch die Erfahrung dadurch vermieden, daß die Manschette mit axial angeordneten Noppen versehen ist, die als Federelemente dienen, und die die Anordnung Manschette/Scheibe bei im Gehäuse eingedrehtem Hohlzylinder unter axialem Druck halten. Außerdem wird vorgeschlagen, daß die Manschette mit einer Dichtlippe versehen ist, die die Ventilfunktion ausübt.

Besondere Armierungsmittel zur Bildung eines Anschlags für den Kolben werden dadurch überflüssig, weil vorgesehen wird, daß der Hohlzylinder an seinem pedal-seitigen Ende mit einem angeformten, sich insbesondere radial nach innen erstreckenden, Anschlag für den Kolben versehen ist.

Zur Vereinfachung und Verbilligung zur Herstellung des Kolben-/Zylinderaggregats wird vorgeschlagen, daß der Hohlzylinder in das Gehäuse des Aggregats mittels eines Gewindes eindrehbar angeordnet ist, das während des Fertigungsverfahrens durch Ausspindeln eines Werkzeugs entstanden ist.

In den Fällen, in denen der Geberzylinder im Fahr-  
gastraum eingebaut wird, kann vorgesehen werden, daß ein als Rohrstück ausgebildeter Druckstutzen, der das Aggregat mit der zu den übrigen Komponenten des hydraulischen Systems führenden Druckmittelleitung verbindet, so ausgebildet, in einem Durchbruch der Motorraumspritzwand angeordnet ist und mit einer Bördelverschraubung versehen ist, daß der Zylinder des Aggregats vom Motorraum her anschließbar ist.

Weitere Einzelheiten der Erfahrung sind der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfahrung zu entnehmen. Das Ausführungsbeispiel wird anhand von vier Figuren erläutert.

Fig. 1 zeigt in einem axialen Schnitt ein Kolben-/Zylinderaggregat.

Fig. 2 zeigt in einem axialen Schnitt eine Nutscheibe.

Fig. 3 zeigt eine Ansicht der Nutscheibe gemäß Fig. 2 in Richtung des Pfeils III der Fig. 2.

Fig. 4 zeigt das Profil einer Nutmanschette.

In Fig. 1 ist ein Kolben-/Zylinderaggregat aus Kunststoff dargestellt, das als Geberaggregat für ein hydraulisches Kupplungsbetätigungsysteem in einem Kraftfahrzeug dient.

Mit 1 ist das Kunststoffgehäuse bezeichnet. Der Kolben trägt die Bezugsziffer 2. Die Buchse 3 ist im Gehäuse 1 mittels eines Gewindes 4 eingedreht. Das Gewinde ist beim Herstellungsprozess (Kunststoffspritzverfahren) entstanden. Die Buchse dient zur Führung des Kolbens und sichert die Nutscheibe 5 und die Nutmanschette 6 in ihren, in Fig. 1 gezeigten, Positionen. Mit 7 ist eine weitere Dichtungsmanschette bezeichnet. Die eingeschraubte Buchse garantiert eine Sicherung der Anordnung, bestehend aus Nutmanschette und Nutschei-

be.

Einzelheiten der Nutscheibe sind den Fig. 2 und 3 zu entnehmen. Aus diesen Figuren, sind die radial angeordneten Kanäle 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, beziehungsweise 5 Nuten, erkennbar. Die radial angeordnete Nut 13 ist außerdem in Fig. 1 gezeigt.

Der Kolben 2 ist mit einem druckraumseitigen Vorsprung 16 versehen, der Längsnuten 17, 18 aufweist. Am linken Ende des Gehäuses 1 der Fig. 1 ist ein Druckstutzen 19 angeordnet, der den Druckraum 20 mit einer Druckmittelleitung verbindet. Diese Druckmittelleitung führt zum Nehmerzylinder der hydraulischen Kupplung.

Das besondere Profil der Nutmanschette 6 ist der Fig. 4 zu entnehmen. Mit 21, 22, 23 sind dort Noppen bezeichnet, die sich in axiale Richtung erstrecken und, wie aus Fig. 1 ersichtlich, an der Seitenwand 24 des Absatzes 25 anliegen. Die Noppen sind als Federelemente zu betrachten, welche die Anordnung, bestehend aus Nutmanschette und Nutscheibe, bei eingedrehter Buchse 3 unter Spannung halten. Dadurch und durch die eingedrehte Buchse 3 wird eine spielfreie Positionierung von Nutmanschette und Nutscheibe gewährleistet.

Mit 26 ist in Fig. 4 eine Dichtlippe bezeichnet, die eine Ventilfunktion ausführt, wie dies nachfolgend beschrieben wird.

Die Dichtlippe 26 ist der Mantelfläche des Kolbens benachbart angeordnet, während die Noppen im Bereich der radial außen liegenden Begrenzungsfäche des Absatzes 25 angeordnet sind.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Situation kann Druckmittel vom nicht dargestellten Druckmittelvorratsbehälter über den Kanal 27 in den Ringraum oder Ringkanal 28 fließen. Dieser Ringkanal wird gebildet durch die Buchse 3, das Zylindergehäuse 1 und die Nutscheibe 5.

Das im Ringkanal befindliche Druckmittel kann über die Radialkanäle 8 bis 15 in die Längsnuten 17, 18 gelangen. Von dort fließt das Druckmittel in den Druckraum 20.

Soweit die Situation, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist. In dieser Situation ist der Kolben nach rechts zurückgezogen und liegt unter dem Druck der Feder 29 am Anschlag 30, der an der Buchse 3 angeformt ist, an.

Bei Betätigung des Kupplungspedals wird über die Druckstange 31, die im Phenolharzkolben 2 schwenkbar eingespritzt ist und die eine Kugel 32 aufweist, welche fettbeschichtet ist, der Kolben 2 nach links bewegt. Die Kante 33 des Kolbens überfährt die Dichtlippe 26. Damit werden die Verbindungen zwischen den Radialkanälen 8 bis 15 und dem Druckraum 20 unterbrochen. Druck baut sich im Druckraum 20 auf. Die Dichtlippe 26 legt sich an die äußere Mantelfläche des Kolbens an. Die Nutmanschette mit ihrer Dichtlippe übernimmt nun als Ventil die Schließfunktion.

#### Liste der Einzelteile:

- 55 1 Kunststoffgehäuse
- 2 Kolben
- 3 Buchse, Hohlzylinder
- 4 Gewinde
- 5 Scheibe
- 6 Manschette
- 7 Manschette
- 8 Kanal, Nut
- 9 Kanal, Nut
- 10 Kanal, Nut
- 11 Kanal, Nut
- 12 Kanal, Nut
- 13 Kanal, Nut

# OS 38 16 610

5

- 14 Kanal, Nut
- 15 Kanal, Nut
- 16 Vorsprung
- 17 Längsnut
- 18 Längsnut
- 19 Druckstutzen
- 20 Druckraum
- 21 Noppen
- 22 Noppen
- 23 Noppen
- 24 Seitenwand
- 25 Absatz
- 26 Dichtlippe
- 27 Kanal
- 28 Ringraum, Ringkanal
- 29 Feder
- 30 Anschlag
- 31 Druckstange
- 32 Kugel
- 33 Kante

6

gekennzeichnet, daß die Manschette (6) mit axial angeordneten Noppen (21, 22, 23) versehen ist, die als Federelemente dienen, und die die Anordnung: Manschette/Scheibe bei im Gehäuse (1) eingedrehtem Hohlzylinder (3) unter axialem Druck halten, daß die Manschette (6) mit einer Dichtlippe (26) versehen ist, die die Ventilfunktion ausübt.

7. Kolben-/Zylinderaggregat nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlzylinder (3) an seinem pedalseitigen Ende mit einem angeformten, sich insbesondere radial nach innen erstreckenden, Anschlag (30) für den Kolben (2) versehen ist.

8. Kolben-/Zylinderaggregat nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlzylinder (3) in das Gehäuse (1) des Aggregats mittels eines Gewindes (4) eindrehbar angeordnet ist, das während des Fertigungsverfahrens durch Ausspindeln eines Werkzeugs entstanden ist.

9. Kolben-/Zylinderaggregat nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein als Rohrstück ausgebildeter Druckstutzen (19), der das Aggregat mit der zu den übrigen Komponenten des hydraulischen Systems führenden Druckmittelleitung verbindet, so ausgebildet, in einem Durchbruch der Motorraumspritzwand angeordnet und mit einer Bördelverschraubung versehen ist, daß der Zylinder (1) des Aggregats, der im Fahrgastrauum eingebaut ist, vom Motorraum her anschließbar ist.

## Patentansprüche

1. Kolben-/Zylinderaggregat aus Kunststoff, insbesondere aus glasfaserverstärktem Kunststoff, vorzugsweise Geberaggregat für hydraulische Systeme, beispielsweise in Kraftfahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus Kunststoff hergestellter Hohlzylinder (Buchse) zur Führung des Kunststoffkolbens vorgesehen ist, der im Kunststoffzylindergehäuse mittels eines, insbesondere während des Fertigungsvorgangs des Gehäuses entstandenen, Gewindes eindrehbar angeordnet ist und im montierten Zustand einen axialen Druck auf eine koaxial angeordnete Scheibe und eine koaxial angeordnete Manschette ausübt.

2. Kolben-/Zylinderaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (5) mit radial angeordneten Druckmittelkanälen (8 bis 15), insbesondere in Form von Nuten, versehen ist (Nutscheibe).

3. Kolben-/Zylinderaggregat nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlzylinder (3) und das Gehäuse (1) des Aggregats im Bereich der Scheibe (5) einen Ringkanal (28) bilden, der die Radialkanäle (8 bis 15) der Scheibe (5) mit dem am Druckmittelvorratsbehälter angeschlossenen Druckmittelzulaufkanal (27) verbindet.

4. Kolben-/Zylinderaggregat nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (2) im Bereich seines in den Druckraum (20) ragenden Endes mit einem Vorsprung (16) ausgestattet ist, der in seiner, vorzugsweise leicht konisch ausgebildeten, Mantelfläche mindestens eine Längsnut (17, 18) aufweist, die im zurückgezogenen Zustand des Kolbens (2) eine hydraulische Verbindung zwischen den Radialkanälen und dem Druckraum herstellt.

5. Kolben-/Zylinderaggregat nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (6) als Ventil ausgebildet ist, das beim Zurückziehen des Kolbens (2) das Nachfließen von Druckmittel über die Längsnuten (17, 18) zuläßt und beim Vorfahren des Kolbens (2) eine hydraulische Dichtung zwischen Kolben und Gehäuse bildet.

6. Kolben-/Zylinderaggregat nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch

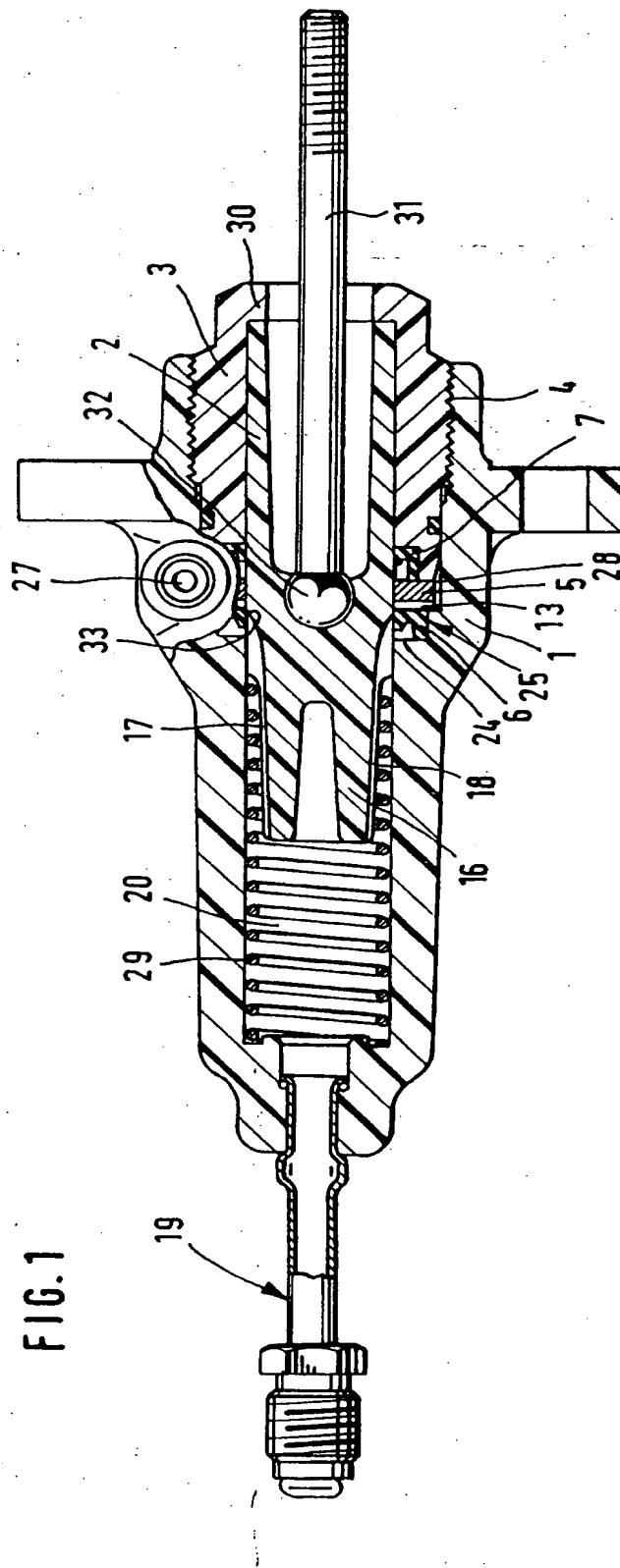
**BEST AVAILABLE COPY**

Nummer: 38 16 610  
Int. Cl. 4: F 15 B 15/14  
Anmeldetag: 16. Mai 1988  
Offenlegungstag: 30. November 1989

1 / 2

3816610

25



908 848/29

SEARCHED

2 / 2

3816610

16\*

FIG. 2

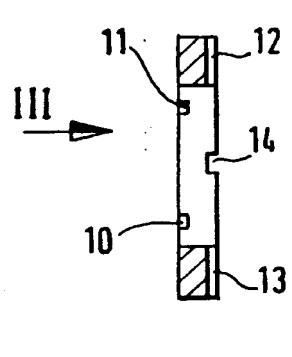


FIG. 3

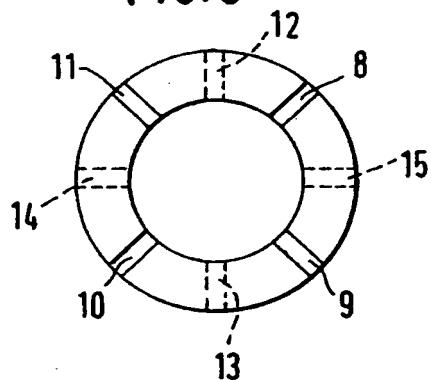
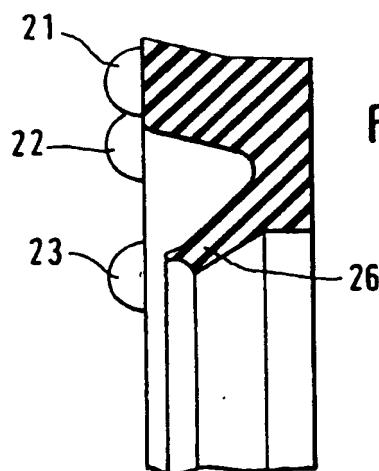


FIG. 4



BEST AVAILABLE COPY